13'86

Samorząd
kontra samorząd str. 8
Skumbrie w elektronach
str. 11
Przegląd – Komputer
str. 13

Cena 35 zł ISSN 0137-8783

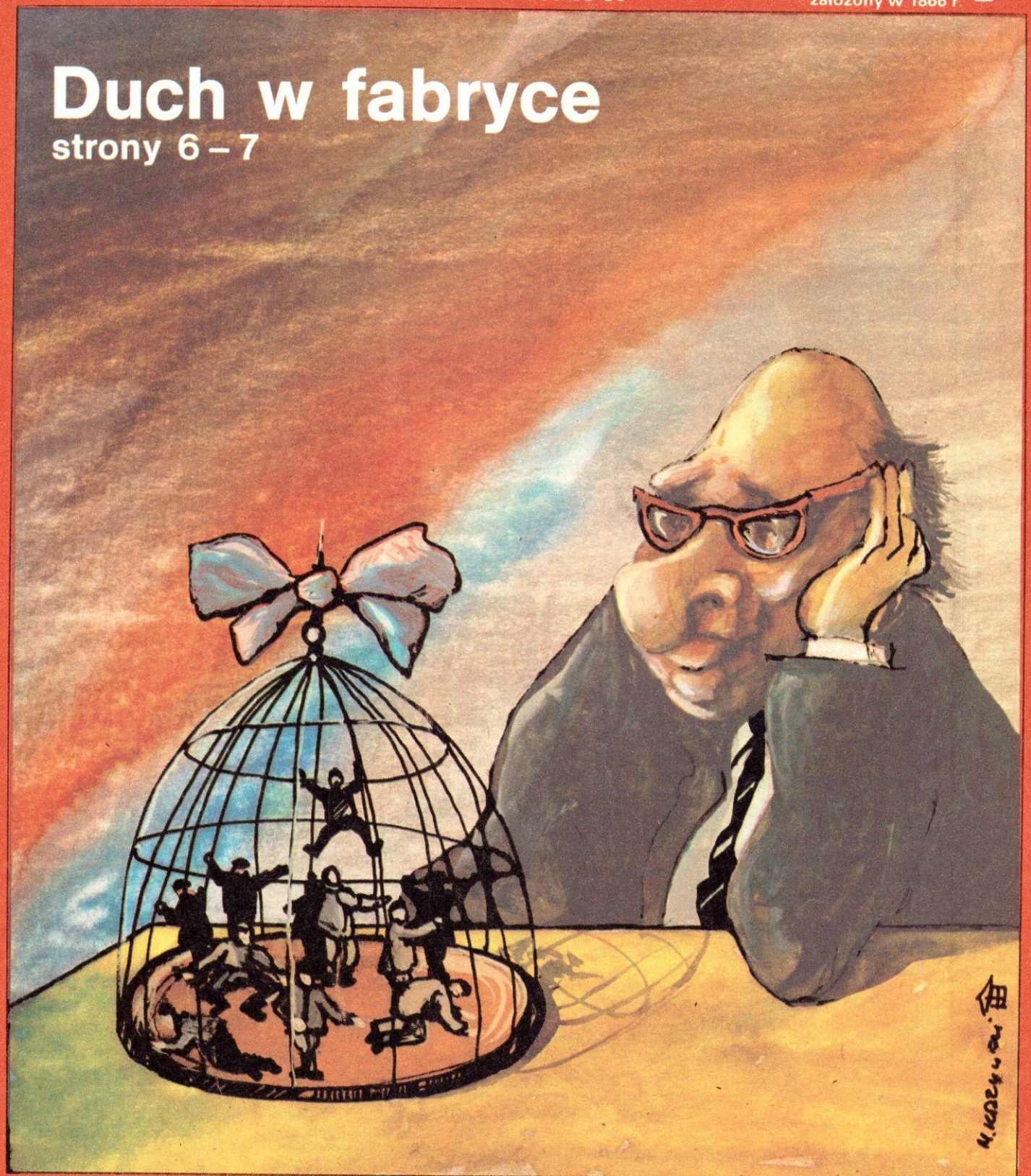
120 lat

Przegląd Techniczny

1986-03-30 założony w 1866 r.

Duch w fabryce

strony 6 – 7



Krzywicki

W numerze:

4 – **Sygnały o technice**
Agnieszka Wróblewska
6 – **Duch w fabryce**
Wojciech Wiktorowski
8 – **Samorząd kontra samorząd**
Witold Gawron
8 – **Samodzielność w wędzidłach**
10 – **Sprzężenie zwrotne**
Zbigniew Gawryś
11 – **Skumbrie w elektronach**
Aleksy Kordiukiewicz
13 – **Mikrokomputer w technice pomiarowej**
14 – **Konkurs PTI**
Tadeusz Golonka
15 – **Jak napisać dobrą książkę?**
16 – **MSX**
Piotr Norbert Tymochowicz
18 – **LOGO dla każdego** (21)
Mirosław Bieszki
19 – **Optyczne kompaktowe dyski**
19 – **Leksykon I-R**
Kazimierz Winiarczyk
20 – **Nowa koncepcja – MIKRO APO**
Sylwester Thim
21 – **Otwarte oczy**
23 – **W stowarzyszeniach**
Roman Dawidson
24 – **Maszyny z „Comindexu"**
25 – **Gospodarka '86**
26 – **Scena światowa**
Maria Kwiecień
28 – **Fabryka przyszłości**
Marek Oramus
29 – **Filmowy „Wąż Morski"**
Jerzy Żukowski
30 – **Po czterdziestce – nie podskakuj!**
Marek Chmielewski
31 – **I na tym się skończyło**

Za tydzień m.in.:

NAUKI TECHNICZNE A SPOŁECZEŃSTWO – ich miejsce i funkcje w życiu gospodarczym i narodu

PROPONUJĘ „PARKI TECHNOLOGII" PO POLSKU – recepta na przyspieszenie postępu n-t?

BOHATEROWIE NIE SĄ ZMĘCZENI – Klub „Ludzi wielkich budów"

ELEKTRONIKA I POŻARY – czyli jak zapewnić skuteczność ochrony ppoż.

ZMIENNY ŚWIAT MATERIAŁÓW – synteza tradycji i nowości w przemyśle przetwórczym

EFEKTY dEFEKTY

EKSPERYMENT. Po eksperymencie z wolnorynkową sprzedażą mięsa prasa informuje o nowym doświadczeniu ekonomicznym. Oto *Głos Szczeciński* w informacji „Kiedy opłaca się dobrze pracować" donosi o nowatorskich rozwiązaniach wprowadzonych w budownictwie na Białorusi i Litwie. Obowiązuje tam w biurach projektowych zasada, iż duża część środków zaoszczędzonych we wczesnym stadium projektowania pozostaje do dyspozycji projektantów i budowlanych. Efekt? Ludzie starają się pracować sumiennie. To się opłaca wszystkim.

Ewentualnym malkontentom E–D od razu wyjaśniają, że korzyści nie mają charakteru wyłącznie materialnego. W biurach projektowych powstaje sprzyjający inicjatywie mikroklimat, a to owocuje pomysłami i wzmożoną wydajnością pracy.

COŚ Z ŻYCIA. Projektantowi, który zaprojektował wiele dwuskrzydłowych drzwi z pleksiglasu, oddzielających hol dworca Wrocław Główny od tunelu prowadzącego na perony, należy przyznać dyplom uznania za propagowanie brudu i niechlujstwa. Pomysł był dobry, ale akurat nie w tym miejscu, gdzie w ciągu godziny „przewalają" się tysiące pasażerów. Rezultat widoczny gołym okiem. Odstrasza. Drzwi, niby przezroczyste, oblepione brudem, kurzem, błotem od kopnięć, plwocinami i czym tylko można sobie wyobrazić. Nikt tego nie zmywa i nie czyści, bo byłoby to, przy tym natężeniu ruchu, naigrywaniem się z ludzkiego wysiłku.

Projektant liczył na efekt. Uzyskał defekt. Wykazał się zupełnym brakiem wyobraźni. Tak to w konfrontacji z życiem sny o nowoczesności pękają jak bańki mydlane. Ściana brudu w postaci drzwi z pleksiglasu na dworcu we Wrocławiu, mówi więcej o postępie technicznym w naszym kraju niż niejedna dysertacja.

Z ILUZJĄ ZA PAN BRAT. Prasa terenowa, podobnie zresztą jak centralna, próbuje zafascynować młodzież cudowną zabawką dwudziestego wieku – komputerem. Wygląda to tak jakby komuś wpadło do głowy, że w ten sposób uwolni młodzież od wszystkich problemów i przykuje do ekraniku, który podsuwa różne śmieszne gry i gierki. Powstają kluby i pisma komputerowe. Zachwytom nie ma końca, a kalkulacji związanych z komputerem przybywa.

Oto np. *Gazeta Współczesna* w artykule „Z komputerem za pan brat" donosi o inicjatywach komputerowych wśród suwalskiej młodzieży. Powstał tam przy ZSMP klub komputerowy. Dyr. WUR ZSMP Wojciech Kuna takie wiąże z nim m.in. nadzieje; „Klub powstał w herbaciarni „Teinka". Mam nadzieję, że spotka się z dużym zainteresowaniem. Jeśli będą przychodzić tu ludzie zajmujący się komputerami, z pewnością kupią zamiast alkoholu kawę, herbatę, ciastko. Sądzę, że pijaków wtedy nie będzie, a „Teinka" stanie się młodzieżowym klubem".

E–D mają różne wątpliwości. Jeśli nie zmieni się klimatu społecznej tolerancji wokół pijaństwa, to ani „Teinka", ani komputer Commodore nic nie pomoże. Bo na wódkę można pójść przed lub po zabawie na komputerze, no nie?

WOŁANIE NA PUSZCZY. Z kolejnym apelem o oszczędność wystąpiła *Gazeta Poznańska*, która zwraca uwagę na marnotrawstwo dziesiątek, setek ton tworzyw sztucznych. Nikt tego surowca nie odzyskuje i właściwie nie ma w kraju warunków sprzyjających inicjatywom oszczędnościowym. Autor omawianej tu notki słusznie wskazuje, że praktycznie nie rozwiązano u nas zadowalająco problemu odzysku surowców wtórnych, bo nawet skup złomu i makulatury ciągle przeżywa różne perturbacje.

Niesłusznie autor spodziewa się, że jego nawoływania kogokolwiek zmartwią, przestraszą, zaniepokoją, obudzą lub zainspirują. Co najwyżej my, tj. E–D odnotujemy tę troskę i zapiszemy w pamięci jako jeszcze jeden przejaw niepoprawnego poznańskiego uporu.

ZMARTWIENIA KORESPONDENTKI TR. Stała korespondentka *Trybuny Robotniczej* w Jugosławii – Ewa Jaroszyńska zamartwia się w artykule „Nostalgia gastarbeitera" losem Jugosłowian, którzy wyjechali za pracą do krajów Europy Zachodniej. Pisze, że ludzie ci jakkolwiek zarabiają tyle, aby móc sobie sprawić elegancki samochód, to przecież borykają się w życiu codziennym na obczyźnie z wieloma poważnymi problemami. Rozłąka z rodziną, obce środowisko, niedostosowanie psychiczne do odmiennych warunków życia i pracy, słowem – katorga pracy na obczyźnie.

Daje także między wierszami do zrozumienia, że milion Jugosłowian pracujących za granicą, to jakieś rozwiązanie niektórych problemów ekonomicznych Jugosławii. Uzupełnimy więc te informacje o dwie sprawy. Pierwsza dotyczy rynku pracy w Jugosławii: nie będąc w stanie zaoferować pracy wszystkim, władze zapaliły zielone światło dla emigracji zarobkowej. Drugi aspekt: wpływy dewizowe, jakie Jugosławia rejestruje z pracy swych obywateli za granicą. Przy milionie emigrantów, którzy mają rodziny w kraju, czeki przesyłane na ich konta stanowią źródło wpływów dewizowych.

I dlatego nie ma się w zasadzie czym martwić, co wypominamy korespondentce *TR*, bez nadmiernej uszczypliwości.

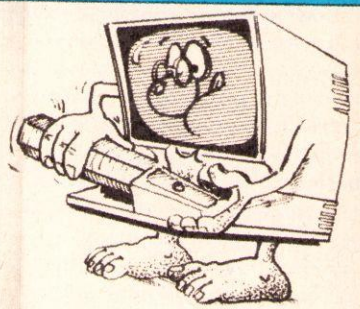
W.G.

STRZYŻONY CZY GOLONY. *Dziennik Ludowy* jeszcze raz wraca do sprawy zanieczyszczeń w Krakowie... Z uciążliwościami, jakie niesie bliskie sąsiedztwo zakładów przemysłowych, hut i kopalń Górnego Śląska – chce czy nie chce Kraków musi się pogodzić. Natomiast nie może i nie chce pogodzić się z losem, jaki zgotował mu najbliższy, ale i najniebezpieczniejszy sąsiad – Huta im. Lenina... Władze HiL są bardzo niezadowolone z określenia ich zakładu mianem największego trucicielа. Niejednokrotnie poprawiają niesfornych dziennikarzy, ekologów czy innych bojowników o ochronę naturalnego środowiska, by używali słowa EMITOR... Niby drobna zmiana, a inaczej to brzmi. Słowo to jednak potęga.

GAZETA ROBOTNICZA podała dane opublikowane przez Instytut Gruźlicy, z których wynika, że w ugiegłym roku zachorowało w Polsce na tę chorobę 22 527 osób, przy czym 12% już kiedyś na gruźlicę chorowało. Co gorsza na gruźlicę w tym czasie zapadło 380 dzieci. To ostatnie zjawisko jest tym bardziej smutne, że nigdzie w Europie zachorowań dzieci nie notuje się. O stanie profilaktyki w tej dziedzinie, a zwłaszcza w rentgenologii pisaliśmy wielokrotnie. Może te dane obudzą wreszcie kogo trzeba.

R.D.

Mikrokomputer w technice pomiarowej



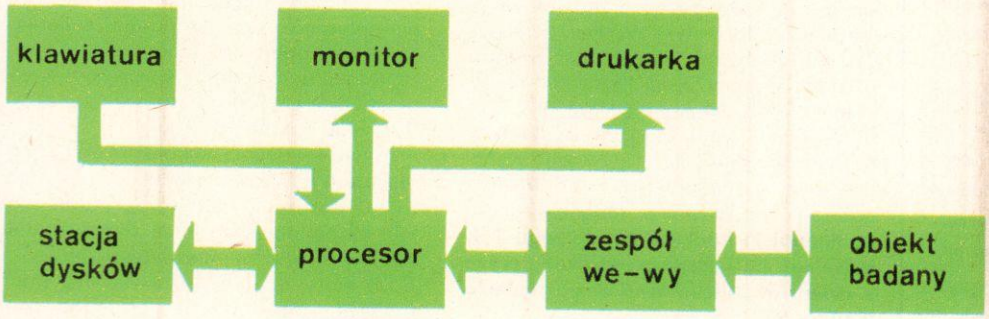
Prawie każdy pomiar, który może być wykonany ręcznie, może być również wykonany automatycznie przez system pomiarowy ze zwiększoną dokładnością, powtarzalnością i dużą oszczędnością czasu. Automatyczne systemy pomiarowe są obecnie jednym z najszybciej rozwijających się obszarów elektronicznych przyrządów pomiarowych.

Pojawienie się mikroprocesorów i w konsekwencji mikrokomputerów spowodowało przełom w rozwoju automatycznych systemów pomiarowych stosowanych zarówno w laboratoriach badawczych, jak w w procesach produkcyjnych. Zastosowanie mikroprocesorów w aparaturze pomiarowej stwarza jakościowo nowe możliwości metrologiczne. Funkcje wypełniane przez system pomiarowy, w którym zastosowano mikroprocesor lub mikrokomputer, nie są określone przez sztywną konfigurację połączeń, lecz przez program. A program może być tworzony i zmieniany przez użytkownika.

Schemat blokowy mikrokomputerowego systemu pomiarowego przedstawiono na rysunku. Fragment systemu określony nazwą „zespół we-wy" może zawierać zasilacze, generatory wytwarzające różnego rodzaju sygnały testujące oraz przyrządy pomiarowe (np. multimetry, częstościomierze, przetworniki) sprzężone ze sobą. System może zawierać również programowane obciążenia, tłumiki i kalibrowane wzorce odniesienia. Mikrokomputer jest wykorzystywany do sterowania procesem i analizowania. Program działania może być wprowadzony za pomocą klawiatury lub też poprzez stację dysków z dyskietek. Urządzenia pomiarowe tego typu są znacznie prostsze i wygodniejsze w obsłudze. Zapewniają także zwiększoną dokładność pomiarów, jest to szczególnie ważne w laboratoryjnej technice pomiarowej. W celu zwiększenia dokładności pomiarów mikroprocesor może być użyty do zapamiętywania własnych błędów częstotliwościowych systemu, zarówno amplitudowych, jak i fazowych. Informacje o amplitudzie i fazie przebiegu są przetwarzane w postać cyfrową i przekazywane do mikrokomputera. Natępnie dane pomiarowe są korygowane o poprzednio wyznaczone błędy systemu pomiarowego.

Możliwość przetwarzania danych pomiarowych jest wykorzystywana po korekcji błędów. Jest to bardzo wygodne np. w technice mikrofalowej przy pomiarach parametrów „s". Wyznaczone funkcje częstotliwości i skorygowane parametry „s" całkowicie charakteryzują badane urządzenie, jednakże użytkownik oczekuje przeważnie informacji w postaci napięciowego współczynnika fali stojącej, współczynnika odbicia, tłumienności odbicia, pasma przenoszenia odbicia lub opóźnienia grupowego. Mikrokomputer może szybko wyliczyć dowolny lub wszystkie te parametry w funkcji częstotliwości i podać wydruk lub wyświetlić ich przebieg na monitorze.

System umożliwia także eliminację zakłóceń polegającą na programowym badaniu mierzonych przebiegów i uśrednianiu ich wartości w określonych odcinkach czasu. Korekcja błędów i przetwarzanie danych są unikalnymi i bardzo ważnymi właściwościami mikrokomputerowych systemów pomiarowych decydującymi o ich wielkiej użyteczności.



Jako przykład laboratoryjnego systemu komputerowego można podać automatyczny analizator firmy Rohde-Schwarz, w skład którego wchodzą przyrządy: – procesor kontrolny PUC, – analizator wektorowy ZPV, – wobulowany generator z cyfrową syntezą częstotliwości SWP, – adapter ZPV-Z5 do pomiaru parametrów „S", – uniwersalna drukarka PUD.

Zestaw pracuje w zakresie częstotliwości od 10 Hz do 2 GHz, jest łatwy w programowaniu, ma ogromne możliwości pomiarowe – ograniczone w zasadzie tylko wyobraźnią użytkownika.

Równie ważną dziedziną zastosowań mikrokomputerowych systemów pomiarowych są procesy automatycznego testowania w produkcji. Wytwarzanie coraz bardziej skomplikowanych układów elektronicznych, wykorzystywanie w wyrobach układów scalonych wielkiej skali integracji wymaga wprowadzania zmian w dotychczasowych metodach kontroli wyrobów. Wprowadzenie mikrokomputerowych systemów pomiarowych umożliwia przeprowadzenie kontroli działania produkowanych układów bez specjalnego wysiłku ze strony operatora. Przeniesienie operacji diagnostycznych na funkcje, które nie wymagają od operatora znajomości działania układu, umożliwia zatrudnienie personelu o niższych kwalifikacjach. Automatyczne testowanie zapewnia skrócenie czasu wykonywanych badań, powoduje zwiększenie przepustowości we wszystkich etapach procesów wytwórczych.

Można stwierdzić, że dla zdecydowanej większości procesów produkcji urządzeń elektronicznych, nie ma obecnie innej alternatywy niż testowanie automatyczne. O ile automatyczne sprawdzanie elementów jest stosowane od dawna, to komputerowe testowanie modułów większego znaczenia nabrało w ciągu ostatnich kilku lat.

Pierwsze pojawiły się systemy „funkcjonalne". Służą one do symulacji warunków, w których układ pracuje w wyrobie końcowym. Zapewniają bardzo dużą wykrywalność błędów. Są jednakże dosyć trudne w oprogramowaniu, szczególnie w przypadku kontroli układów analogowych. Ciągle jeszcze nie ma na rynku systemu „funkcjonalnego" dla układów analogowych z pełnym oprogramowaniem zapewniającym automatyczne wyszukiwanie błędów na poziomie pojedynczego elementu.

Następną bardzo ważną grupą są systemu „obwodowe". W urządzeniach tego typu nie bada się całego układu, lecz kontroluje się każdy element indywidualnie.

Podstawowym wyposażeniem omówionych systemów jest mikrokomputer z monitorem, stacją dysków i bardzo często drukarką. Bogaty zestaw automatycznych systemów pomiarowych do procesów produkcyjnych oferuje np. włoska firma Olivetti Tecnost.

Na rynku pojawiły się również elektroniczne przyrządy pomiarowe podające wynik głosem. Ułatwiają one obecnie naukę i pracę – szczególnie niewidomym. W przyszłości staną się zapewne (wraz z analizatorami mowy) elementami ułatwiającymi porozumiewanie się między człowiekiem a komputerem.

Aleksy Kordiukiewicz

Rozkład liczby dowolnej na czynniki pierwsze

```
LIST

10  PRINT  TAB( 10)"CZYNNIKI PIERWSZE"
20  PRINT : PRINT "0-WYJSCIE Z PROGRAMU"
30  INPUT "LICZBA Z=";Z
40  IF Z = 0 THEN 200
70  PRINT : PRINT : PRINT : PRINT "SGN(";Z;")=";SGN(Z)
80 Z =  ABS (Z)
90  FOR I = 2 TO Z
99 S = 0
100  IF Z / I <>  INT  Z / I  THEN 150
120 Z = Z / I
130 S = S + 1
140  GOTO 100
150  IF S = 0 THEN 170
160  PRINT : PRINT : PRINT I;" ";S
170  NEXT I
200  END
```

Rozwiązywanie dowolego równania metodą stycznych Newtona

```
LIST

0  PRINT "ROZWIAZANIE ROWNANIA DOWOLNEGO"
2  PRINT "DEF FNF(ETYKIET:5-9)": PRINT
3 H = 0.000001
4  DEF  FN P(X) = ( FN F(X + H) -  FN F(X)) / H
5  DEF  FN F(X) = X ^ 2 - 1
10  INPUT "X-POCZATKOWE ";X
20  PRINT : INPUT "DOKLADNOSC-E ";E
30 X1 = X -  FN F(X) /  FN P(X)
40  IF  ABS (X1 - X) <  = E GOTO 100
50 X = X1
60  GOTO 30
100  PRINT : PRINT : PRINT  TAB( 15)"ROZWIAZANIE"
110  PRINT : PRINT : PRINT "X=";X
120  PRINT : PRINT "E=";E
```

Konkurs PTI

W kryzysowych latach 1981 i 1982 znacznie zmniejszyła się liczba wdrożonych prac dotyczących zastosowań informatyki w gospodarce narodowej, nastąpiła stagnacja ilościowa i jakościowa w odniesieniu do wyposażenia sprzętowego ośrodków informatyki. Polskie Towarzystwo Informatyczne – popierając wszelką działalność zmierzającą zarówno do zwiększenia liczby, jak i poprawy jakości prac dotyczących zastosowań informatyki i doskonalenia metod jej efektywnego wykorzystania w gospodarce narodowej – ogłosiło we wrześniu ubiegłego roku **ogólnopolski konkurs im. Jerzego Trybulskiego na najlepsze wdrożone prace z dziedziny zastosowań w gospodarce narodowej**.

***Jerzy Trybulski** był jednym z pionierów polskiej informatyki, inicjatorem i wieloletnim kierownikiem pierwszego w kraju ogólnodostępnego ośrodka elektronicznej techniki obliczeniowej we Wrocławiu, a następnie Stołecznego Ośrodka Informacji i Techniki Obliczeniowej. Należał do głównych organizatorów Polskiego Towarzystwa Informatycznego. Zmarł nagle w 1981 r., na miesiąc przed zarejestrowaniem Towarzystwa.*

Celem konkursu jest stymulacja szybszego rozwoju zastosowań informatyki w różnych dziedzinach gospodarki narodowej poprzez rozpowszechnianie wyróżniających się rozwiązań informatycznych oraz stworzenie dodatkowych bodźców do podejmowania prac związanych z efektywnymi zastosowaniami informatyki. Prace zgłoszone na konkurs mogą dotyczyć tylko rozwiązań informatycznych, wdrożonych w jednostkach gospodarki uspołecznionej i nie uspołecznionej, w kraju i za granicą. W konkursie mogą wziąć udział obywatele polscy, którzy są autorami prac wykonanych w kraju.

Komisja konkursowa będzie oceniać tylko rozwiązania informatyczne bieżąco eksploatowane przez użytkownika co najmniej jeden rok. Zgłoszone prace będą przy tym oceniane według uzyskanych wymiernych efektów ekonomicznych.

Przedmiotem oceny nie będą wdrożenia dotyczące: języków programowania, systemów operacyjnych oraz szeroko rozumianej technologii komputerowego przetwarzania, oprogramowania narzędziowego i pomocniczego.

Prawo zgłaszania na konkurs prac spełniających powyższe warunki mają dyrektorzy, kierownicy jednostek autorskich lub eksploatujących oraz indywidualni autorzy rozwiązań informatycznych.

Do karty zgłoszenia rozwiązania (formularze udostępniają organizatorzy) oprócz krótkiej dokumentacji rozwiązania należy dołączyć opinię bezpośredniego użytkownika zawierającą: czas trwania eksploatacji (w tym datę rozpoczęcia eksploatacji bieżącej), ocenę funkcjonalną, ocenę łatwości użytkowania, wady i zalety rozwiązania oraz efekty wymierne i niewymierne, jakie uzyskał użytkownik itp. Opinia ta musi być zatwierdzona przez dyrektora jednostki użytkującej system.

Termin zgłaszania prac na konkurs upływa 30 września 1986 r.

Wszelkich informacji o konkursie udzielają przyjmujący zgłoszenia organizatorzy.

Polskie Towarzystwo Informatyczne Oddział Dolnośląski, pl. Grunwaldzki 9, 50-370 Wrocław.

Za najlepsze rozwiązanie (lub rozwiązania) informatyczne zgłoszone na konkurs będzie przyznana nagroda w postaci medalu. Pracom, które uzyskały najwyższe oceny, zostaną przyznane wyróżnienia w postaci dyplomów honorowych.

B.O

Jak napisać dobrą książkę?

Odczuwamy brak książek na temat mikroprocesorów, mikrokomputerów, programowania. Każda wydana pozycja znika natychmiast z księgarni. Niestety, adresowane są do środowiska akademickiego, nie wszystkie zaspokajają potrzeby rynku, są i takie, które kupowane są dla kilku dobrze opracowanych tabel.

Dotarł do mnie podręcznik prof. Václava Dvořáka „Automatizační cvičeni" dla czwartych klas szkół technicznych w Czechosłowacji. Autor jest profesorem na Wydziale Elektrycznym Politechniki w Brnie, mimo to książka ma charakter popularny i jest adresowana do szerokiego grona czytelników. Dwa cele skłaniają mnie do omówienia jej treści. Po pierwsze, obrazuje ona podejście do problemów mikroinformatyki naszych południowych sąsiadów, po drugie, wydana jako skrypt byłaby ozdobą niejednej naszej politechniki (oczywiście na wydziałach o specjalizacjach innych niż elektronika czy automatyka).

Podręcznik składa się z dwóch części. Pierwsza liczy 52 strony i poświęcona jest mikroprocesorowi INTEL 8080A. Podobnie jak u nas, tak i w Czechosłowacji produkowany przez Teslę mikroprocesor MHB 8080A jest standardem w zastosowaniach przemysłowych. Część druga o wiele obszerniejsza, bo licząca aż 233 strony, to ćwiczenia wymagające zbudowania prostego układu elektronicznego i zaprogramowania mikrokomputera.

Rozdział pierwszy zawiera uproszczony model mikroprocesora, istotny dla programisty w początkowym stadium wtajemniczenia. Pozwala to autorowi na przejście od razu do programowania. Omówiono jednak wcześniej rezydujący w pamięci szkolnego mikrokomputera program **MONITOR** po to, by już pierwszy przykład można było zobaczyć w działaniu. W kolejnych 6 rozdziałach znaleźć można solidny wykład programowania mikroprocesora 8080A. Instrukcje podzielono na 8 grup (ładowanie rejestrów i pamięci, operacje logiczne, operacje arytmetyczne, skoki, przesunięcia i rotacje, instrukcje stosu, praca z podprogramem, operacje wejścia–wyjścia). Każdy z rozdziałów jest bogato ilustrowany przykładami liczącymi od kilku do kilkunastu instrukcji. Autor realizuje trzy cele w kolejnych rozdziałach. Po pierwsze odkrywa przed uczniem czy czytelnikiem nowe instrukcje mikroprocesora, po drugie uczy metodyki programowania, po trzecie uczy techniki uruchamiania programów. Przykłady nie są wydumane, nie mają charakteru akademickiego, są ściśle związane z praktyką. Instrukcje logiczne zilustrowane są prostym komparatorem (BC–DE), multiplekserem 2/8, autor pokazuje jak przeprowadzić proste funkcje logiczne. Po opanowaniu sekwencyjnego zapisu programu, korzystając z instrukcji skoku, zaprezentowano niesekwencyjne programowanie i cykle. Przedstawiono i zilustrowano przykładami takie struktury, jak „if-then", „if-then-else", while P do S", „repat S until P", „case i of L1:S1; L2:S2; ... In:Sn end".

Operacje na stosie sprawiają zwykle wiele kłopotów nie wtajemniczonym. Rozdział ten został szczególnie przemyślany i elegancko opracowany.

Dewizą prof. Dvořáka zawartą nie tylko w omawianej książce jest uczyć solidnego warsztatu, unikać wszelakich trików (tak lubianych przez naszych programistów). wprowadzając w rozdziale ósmym nową strukturę – podprogram zwraca uwagę na to, że właściwie powinien być „czysty", to znaczy zawartość rejestrów musi zostać nie zmieniona. Uczy, by przesłać zawartość rejestrów na stos, a przed instrukcją powrotu rejestry odtworzyć. Proste, oczywiste, eleganckie i – co należy podkreślić – adresowane do bardzo młodego czytelnika. Cały wykład programowania jest bardzo zwięzły (przypominam, 52 strony), zilustrowany został aż 32 przykładami, które bogato prezentują asembler mikroprocesora 8080A. Oczywiście po każdym rozdziale znajdują się zadania do samodzielnego przerobienia (w sumie jest ich 38). Widać, że i tu podobnie jak nad tekstem całej pierwszej części autor włożył dużo pracy. Zwykle zadania w podręcznikach są nieciekawe, trywialne lub bardzo proste. Z mojego doświadczenia wynika, że nasz czytelnik pomija dokładne przestudiowanie spisu treści książki, przeczytanie przedmowy i właśnie pytania i zadania po każdym rozdziale. Tu zadania same wciągają. Nie ma co prawda odpowiedzi czy rozwiązań postawionych problemów, bo jest to podręcznik szkolny, a więc sprawdzić powinien nauczyciel. Zadania te mogą również twórczo inspirować nauczyciela do samodzielnego ułożenia dalszych zadań.

Druga część książki jest czterokrotnie obszerniejsza. Zawiera 28 ćwiczeń z wykorzystaniem mikroprocesora 8080A. Zestaw jest bardzo bogaty, co daje nauczycielowi możliwość wyboru ćwiczeń odpowiednich do zainteresowań uczniów. Wszystkie ćwiczenia prowadzone są na szkolnym mikrokomputerze produkowanym przez Teslę TEMS 80-03 zbudowanym na bazie mikroprocesora 8080A posiadającego 1 kB pamięci RAM i 1 kB pamięci EPROM z programem MONITOR. Mamy tutaj dwie grupy ćwiczeń. Grupa pierwszą związana jest z działaniem samego mikrokomputera i współpracy z urządzeniami zewnętrznymi. Jest to okazja, by pogłębić informacje o działaniu mikroprocesora przekazaną na początku książki. Autor może pokazać architekturę mikrokomputera, a uczeń zobaczyć jak poszczególne bloki współpracują ze sobą.

Po dwa ćwiczenia poświęcono programowej obsłudze klawiatury i współpracy z siedmiosegmentowym wyświetlaczem. Inne ćwiczenia tej grupy to programowa obsługa przerwań portów szeregowych i równoległych. Grupa druga to ćwiczenia bardziej praktyczne. Mikroprocesor występuje tu w roli sterownika czy regulatora w pętli sterowania automatycznego. Uczniowie mogą zrealizować układ sterowania sygnalizacją na skrzyżowaniu dróg, wagę elektroniczną czy kilka wersji elektronicznych zamków. Pewne ćwiczenia służą prezentacji innych urządzeń wykorzystywanych w technice cyfrowej, jak na przykład przetwornik A/C – mikroprocesor wykorzystywany do rejestracji sygnałów analogowych czy przetwornik C/A – generacja sygnałów o zadanym przebiegu. Inne ćwiczenia to symulacja układu kombinacyjnego, symulacja układu sekwencyjnego, tester układów scalonych, generator dźwięku, dwupołożeniowy regulator temperatury czy filtr cyfrowy.

Ćwiczenia obu grup mają aspekt sprzętowy i programowy. Wymagają zbudowania układu elektronicznego na bazie mikrokomputera TEMS 80-03 i innych elementów (układy scalone, tranzystory, diody, wyświetlacze, rezystory, kondensatory) oraz uruchomienia jednego lub kilku programów. Należy zaznaczyć, że wszystkie wykorzystywane w ćwiczeniach elementy są produkcji czechosłowackiej. Większość ćwiczeń jest pretekstem do poszerzenia wiadomości ogólnotechnicznych, przy czym należy zaznaczyć, że większa część potrzebnego materiału znajduje się w podręczniku. Każde ćwiczenie może zostać zmodyfikowane. Autor daje w tym celu 4...5 wskazówek.

Omawiana książka spełnia cel postawiony sobie przez autora – to znaczy nauczenie ucznia średniej szkoły technicznej stosowania mikroprocesora w praktyce. Jej najważniejsze zalety to przejrzysty wykład i ścisły związek z praktyką. Może mi ktoś zarzucić, że „cudze chwalicie, swego nie znacie". W mojej bibliotece mam kilka pozycji w języku polskim o omawianej tematyce, dzięki którym sam pogłębiałem swoją wiedzę i do których czasem zaglądam. Gdyby jednak przyszedł do mnie na przykład szesnastoletni uczeń hobbista i poprosił o pożyczenie jednej z nich, nie zrobiłbym tego, by go nie zniechęcić do problematyki mikroinformatycznej. Teraz dałbym mu książkę prof. Dvořáka, nawet jeżeli nie zna języka czeskiego.

Celem tej krótkiej recenzji było wskazanie na cechy dobrej mikrokomputerowej książki. Nie postuluję bynajmniej, by „Automatizační cvičeni" przetłumaczyć na język polski. Boję się bowiem, że tłumacz ją po prostu „ulepszy". Pokazywałem kilkakrotnie swoim studentom tłumaczone na język polski książki techniczne, angielski oryginał i tłumaczenie rosyjskie. Zrozumienie trudnego materiału z wersji obcojęzycznych było łatwiejsze niż z polskiego przekładu, mimo nie najlepszej przecież znajomości języków obcych.

Tadeusz Golonka

Doc. Ing. Václav Dvořák, CSc. Automatizační cvičeni Pro 4. Ročník středních průmyslových škol PRAHA 1985

MSX

W większości domów pojawienie się komputera, przynajmniej w początkowym okresie, zmienia normalny rytm życia. Komputer staje się zabawką pochłaniającą często całe popołudnia i noce. Opamiętanie przychodzi dopiero po pewnym czasie, gdy znudzą się już posiadane gry i rozpoczyna się poszukiwanie nowych oraz próby samodzielnego tworzenia własnych programów.

Wielu użytkowników dopiero wtedy dowiaduje się, że ich komputer nie może korzystać z programów przeznaczonych dla komputerów innych firm. Podobnie jest z urządzeniami zewnętrznymi. Bałagan systemowy na rynku komputerów osobistych sprawia, że użytkownik jest skazany na wyroby konkretnej firmy lub też musi stosować często dosyć kosztowne układy dopasowujące. Łatwo sobie wyobrazić, jak trudna jest sytuacja nowego wytwórcy na rynku opanowanym już przez kilku producentów – gigantów.

Wiadomo przecież, że o powodzeniu danego komputera w dużej mierze decyduje liczba oferowanych do niego programów. Sukces rynkowy powoduje szybki wzrost liczby firm tworzących oprogramowanie do danego modelu, to pociąga za sobą wzrost jego popularności i spirala zaczyna się rozkręcać. Efektem tych zjawisk jest podzielenie rynku komputerów osobistych między kilka zaciekle walczących ze sobą o klienta firm (Commodore, Atari, a ostatnio także Amstrad). Ma to dla potencjalnego klienta tę dobrą stronę, że zmusza firmy do oferowania coraz doskonalszych modeli po coraz niższych cenach, niestety jednocześnie wyklucza standaryzację zarówno samych komputerów, jak oprogramowania i urządzeń peryferyjnych do nich.

Właśnie w braku jednolitego standardu na rynku komputerów domowych widzą swą szansę Japończycy. Japoński przemysł elektroniczny, zajęty umacnianiem pozycji wiodącego producenta magnetowidów i sprzętu RTV „przespał" rozkwit rynku komputerów domowych. Japończycy mają jednak nadzieję, że dzięki lansowanemu od pewnego czasu standardowi MSX uda im się zagrozić dominacji firm amerykańskich i zachodnioeuropejskich i zdobyć dla siebie część rynku. W przyszłości chcieliby nawet powtórzyć sukces uzyskany już na rynku magnetowidów dzięki VHS.

Sam pomysł jest prosty i zasadza się na założeniu, że wielu producentów będzie wytwarzało komputery i urządzenia peryferyjne całkowicie ze sobą kompatybilne. Nie będzie już więc problemów z dopasowa-

2. Komputer Hit-Bit firmy SONY jest jednym z najpopularniejszych obecnie przedstawicieli standardu MSX. Oprócz interpretera języka BASIC w pamięci ROM ma także zawarty program typu baza danych.

1. Kazuhiko „Kay" Niashi nazywany także Mr MSX – twórca systemu MSX i czołowy jego propagator

Za twórcę systemu MSX powszechnie uważany jest 30-letni obecnie Japończyk Kazuhiko „Kay" Nishi. W 1982 r. podczas spotkania z szefami firmy Spectravideo w Hongkongu Nishi zaproponował daleko idące zmiany w opracowywanym właśnie w Spectravideo komputerze domowym. Nowy komputer miał być wyposażony w ROM o dużej jak na owe czasy pamięci ROM (32 K), mieszczącej interpreter rozbudowanej wersji BASICA, a także kilka nie spotykanych wówczas w komputerach domowych rozwiązań. Nishiemu udało się zainteresować pomysłem kilka dużych firm elektronicznych. Początkowo, korzystając z jego opracowania, zamierzano stworzyć standard przeznaczony wyłącznie na potrzeby rynku japońskiego, co się zresztą udało. Szybko jednak uznano, że unifikacja i wielkoseryjna produkcja jest szansą wejścia także na międzynarodowy rynek komputerów osobistych. I tak pojawił się MSX. Nazwa standardu to skrót nazwy rozbudowanej wersji BASICA (Microsoft Super Extended BASIC) opracowanej przez firmę Microsoft. Jest to obecnie jedna z najbardziej rozbudowanych wersji BASICA spośród stosowanych w komputerach domowych. Jest ona podobna do Microsoft Basic 4.5, ale zawiera znacznie bogatszy zestaw instrukcji ułatwiających tworzenie grafiki i dźwięku oraz obsługę urządzeń peryferyjnych. MSX BASIC zawiera 144 instrukcje, a więc prawie 2 razy tyle co wersja BASICA zainstalowana w popularnym Commodore C64.

niem drukarki czy stacji dysków jednego producenta do komputera innego wytwórcy (znormalizowane zostaną także wszystkie gniazda), a ten sam program będzie mógł być wykorzystywany na dowolnym komputerze.

3. Spectrovideo MSX SX-728

Warunkiem pełnej kompatybilności komputerów MSX jest oczywiście stosowanie przez wszystkich producentów tych samych rozwiązań hardware'owych. Jako jednostkę centralną wybrano mikroprocesor Z80A (z zegarem 3,58 MHz), ROM mieszczący interpreter języka BASIC ma pojemność 32 K, natomiast za minimalną wielkość pamięci RAM przyjęto w MSX 8 K). Normą objęta została także klawiatura oraz stosowane gniazda. Funkcję pamięci masowej może pełnić magnetofon kasetowy lub stacja dysków elastycznych. Współpracą komputera ze stacją dysków zarządza system operacyjny MSX-DOS zawarty w osobnym module pamięci stosowanym łącznie ze stacją dysków. Możliwe jest także korzystanie z programów systemu CP/M, ale wymaga to uprzedniego władowania CP/M do pamięci, a tym samym zmniejsza obszar pamięci RAM oddawany do dyspozycji użytkownika. W standardzie MSX nie przyjęto jednej średnicy dyskietek, toteż oferowane są zarówno napędy dyskietkowe 5 1/4", jak i zdobywające coraz większą popularność napędy 3".

W 1984 r. w Szwajcarii podpisano porozumienie mające zapewnić upowszechnienie MSX na międzynarodowym rynku komputerowym. Porozumienie to podpisały firmy Hitachi, Mitsubishi, Philips, Pioneer Sanyo, Sony, SVI, Toshiba i Yashica/Kyocera. Mimo wysiłków tych firm MSX nie odniósł jednak – jak dotychczas – większych sukcesów. W USA komputery MSX przyjęte zostały bardzo chłodno, a i w Europie nie zagroziły panowaniu firm-gigantów.

Zadecydowała o tym relatywnie dosyć wysoka cena, zbyt późne pojawienie się na rynku i postawa innych firm nie zainteresowanych upowszechnieniem się standardu. W dodatku nawet nie wszystkie firmy japońskie przystąpiły do obozu MSX. Dwa giganty NEC i Sharp pozostały przy własnych opracowaniach. Bardzo ostrożnie do MSX podchodzą niezależne firmy produkujące oprogramowanie. Znacznie bogatsza jest więc oferta programów na komputery konkretnych firm (Commodore, Atari, Sinclair) niż na komputery MSX. Japończycy jednak wierzą, że z czasem osiągną sukces.

Na początku 1984 r. na zamkniętym pokazie zorganizowanym dla firm zrzeszonych w klubie MSX i firm zainteresowanych opracowywaniem programów MSX, przedstawiono nową, udoskonaloną wersję standardu MSX określoną jako MSX II. Pierwsze modele (MSX II) pojawiły się niedawno na zachodnioeuropejskim rynku. Komputery te stworzono głównie z myślą o tworzeniu domowego centrum umożliwiającego zarządzanie sprzętem video, radiem i telewizorem oraz z myślą o współpracy z nowymi środkami komunikacji masowej (m. in. videotext). Stosowany w MSX układ 9929 A firmy Texas Instruments zastąpiono specjalnie w tym celu opracowanym przez firmę Yamaha układem znacznie rozszerzającym możliwości graficzne komputera. Zamiast dotychczasowych 16 barw, 40 znaków w wierszu i rozdzielczości 256×192 punkty, MSX II zapewnia uzyskanie 256 barw, 80 znaków w wierszu i rozdzielczości 512×212 punktów. Pamięć RAM w wersji podstawowej ma pojemność 64 K, ale za pomocą modułu zewnętrznego może być rozszerzona do 128 K. Wzrosła przestrzeń zajmowana przez interpreter języka BASIC. W MSX II zainstalowano wersję 2.0 zajmującą 48 K.

Komputery MSX II będą przystosowane do podłączenia wielu urządzeń zewnętrznych (w tym m.in. także myszki) bez konieczności stosowania dodatkowych interfejsów. Jako pamięć zewnętrzną przewidziano minidyski elastyczne (jednostronne) o pojemności 360 K.

Na podstawie dotychczasowych wyników sprzedaży MSX trudno na razie przypuszczać, że MSX w najbliższym czasie pokona aktualnych władców rynku komputerów osobistych. Niewątpliwie jednak walka będzie bardzo zacięta. Twórca standardu MSX, Kay Nishi zapowiedział ostatnio, że w najbliższych latach komputery MSX nie powinny kosztować drożej niż ok. 50 dol.

g.s.

Dialog z komputerem(1)

Uczłowieczać komputer czy komputeryzować człowieka?

Dotychczas mówiliśmy wiele o LOGO jako języku najbardziej odpowiednim dla wszystkich początkujących, którzy chcą poznać skutecznie i szybko tajniki programowania i poprawnego rozumowania. Widzieliśmy jak stosunkowo małym nakładem pracy można rysować dowolnie skomplikowane funkcje, fraktale i rozwiązywać pewne elementarne problemy. Wszędzie liczył się bardziej dobry pomysł i wyobraźnia niż pedantyczna znajomość specyfiki danego komputera i danej wersji języka BASIC. Do czego jednak jeszcze można efektywnie stosować LOGO?

W kolejnych odcinkach zajmiemy się tym językiem jako narzędziem do analizy dialogów człowieka z komputerem, ale również jako przykładem języka konwersacyjnego, w którym również dość dobrze można prowadzić dialogi.

Przypomnę, iż LOGO bierze udział w Badaniach nad Sztuczną Inteligencją i jako potomek LISP'u posiada wszelkie jego walory.

Fakt, iż tak wiele poświęca się mu czasu i miejsca wynika nie tylko z jego prostoty i łatwości w nauczaniu dzieci i początkujących, ale też stąd, że stanowi on dobre narzędzie przy symbolicznym przetwarzaniu wzorów, wyrażeń algebraicznych, różniczkowaniu i całkowaniu analitycznym. Najprawdopodobniej ludzie zajmujący się takimi zagadnieniami częściej będą sięgali do innych potomków LISP'u, takich jak MUSIMP czy MICROLISP, ważne jest jednak to, by dostrzec w całej tej rodzinie tę samą filozofię. W takim ujęciu LOGO wydaje się być sensownym etapem wstępnym do poznawania innych języków. Przy całej kampanii reklamowej na rzecz LOGO trzeba jednak uświadomić jego przesadnym entuzjastom, że nie jest to język uniwersalny. Nie ma i pewnie nie będzie takiego języka.

Podobnie jak przy wyborze mikrokomputera zastanawiamy się do jakich celów jest nam potrzebny, tak i w przypadku języka programowania warto wiedzieć co będziemy chcieli za jego pomocą robić. Sama nauka danego języka jako sztuka dla sztuki wydaje się mało sensowna.

Nikt rozsądny nie będzie rozwiązywał bardzo skomplikowanych problemów numerycznych w LOGO ani w żadnym LISP o podobnym języku, a wybierze PASCAL, czy FORTRAN.

Wróćmy więc do problemów, w których LOGO można uznać za efektywne narzędzie

Jednym z nich jest analiza i przetwarzanie tekstów, tworzonych w języku naturalnym, (zbliżonym do potocznego).

Dlaczego jest to ważny problem?

Człowiek został tak skonstruowany, jeśli można użyć takiego sformułowania, aby dość skutecznie radził sobie z tropieniem dzikich zwierząt, szukaniem dogodnych terenów łowieckich, współegzystowaniem w gromadzie, a nie, by sprawnie komunikował się w systemie dwójkowym z maszyną cyfrową.

Ewolucja biologiczna nic jeszcze „nie wie" o współczesnej cywilizacji, a tym bardziej o coraz nowszych generacjach komputerów. Kursy, przeszkolenia, i długa edukacja to przedsięwzięcia wciąż kosztowne, pracochłonne i długotrwałe. Dążeniem ludzi jest więc maksymalne dostosowanie martwych maszyn do swobodnego komunikowania się w języku naturalnym z człowiekiem niespecjalistą.

Potrzebne są jednak wciąż nowe kompromisy, nasz potoczny język aż roi się od wieloznaczności, idiomów, pustosłowia czy często sprzeczności. Często zresztą w komunikowaniu się w systemach zbliżonych do naturalnych, łatwo jest przecenić „intelekt" maszyny, co prowadzi do wielu nieporozumień. Oto przykład dialogu w systemie ELIZA: W przytoczonym dialogu komputer pełni funkcję psychiatry prowadzącego wywiad z pacjentką

D = DZIEWCZYNA K = KOMPUTER

D: WSZYSCY MĘŻCZYŹNI SA JEDNAKOWI.

K: JAK TO JEST MOŻLIWE?

D: ONI ZAWSZE CZEGOŚ OD NAS CHCĄ.

K: CZY MOŻESZ SOBIE PRZYPOMNIEC JAKIS KONKRETNY PRZYKŁAD?

D: OTOZ MOJ CHŁOPIEC SPROWADZIL MNIE TUTAJ.

K: TWOJ CHŁOPIEC SPROWADZIŁ CIEBIE TUTAJ?

D: POWIEDZIAŁ, ZE ZBYT CZESTO JESTEM PRZYGNEBIONA.

K: PRZYKRO MI SLYSZEC, ZE JESTES PRZYGNEBIONA

D: TO JEST PRAWDA, JESTEM NIESZCZESLIWA.

K: CZY MYSLISZ, ZE TWOJE PRZYJSCIE TUTAJ UCZYNI CIE BARDZIEJ SZCZESLIWA?

D: POTRZEBUJE POMOCY, TO JEST CHYBA OCZYWISTE.

K: DO CZEGO TA POMOC JEST CI POTRZEBNA?

D: BYC MOZE POTRAFIE NAUCZYC SIE WYTRZYMYWANIA Z MOJA MATKA.

K: OPOWIEDZ MI WIECEJ O SWOJEJ MATCE?

D: OPIEKUJE SIE MNA MOJA MATKA.

K: KTO JESZCZE Z TWOJEJ RODZINY OPIEKUJE SIE TOBA?

D: MOJ OJCIEC.

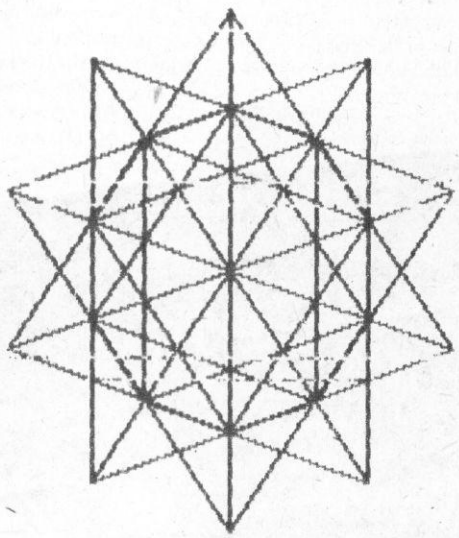
K: TWOJ OJCIEC?

D: JESTES W PEWIEN SPOSOB PODOBNY DO MOJEGO OJCA

K: JAKIE TY WIDZISZ PODOBIENSTWO?

D: NIE JESTES ZBYT AGRESYWNY, ALE MYSLE, ZE NIE CHCESZ, ZEBYM TO ZAUWAZYLA.

(A.T. WEIL: „CONVERSATION WITH A MECHANICAL PSYCHIATRIST)



Użytkowniczka komputera mylnie sądziła, iż maszyna „rozumie" jej wypowiedzi.

W rzeczywistości komputer wybierał pewne słowa kluczowe i dokonywał ich odpowiedniej transformacji, przed wybraniem odpowiedzi. Po znalezieniu słowa kluczowego, tzn. stwierdzeniu, że wzorzec takiego słowa znajduje się w bibliotece pamięci zewnętrznej, komputer szuka znanych mu związków danego klucza z innymi.

W przypadku nieznalezienia takiego związku, za pomocą pewnych przestawień zostaje sformułowane pytanie, lub komputer korzysta z pytania neutralnego typu: CO PRZEZ TO ROZUMIESZ? W następnym odcinku przedstawię konkretne procedury w LOGO, pomocne przy analizie podobnych dialogów.

Piotr Norbert Tymochowicz

Optyczne kompaktowe dyski

Ostatnie osiągnięcia w metodach optycznego przechowywania danych rodzą uzasadnione nadzieje, że relacja między kosztami a efektami automatyzacji biur oraz zarządzanie informacją już wkrótce znacznie się poprawi. Możliwość taką daje CD ROM – compact disc read only memory.

Co to jest CD ROM? Krótko mówiąc tajemnicze CD ROM jest po prostu rozwinięciem technologii „compact disc audio". Tego rodzaju dyski kompaktowe nie są zatem kosztowne. Jeden taki dysk ma pojemność pamięci rzędu 550 MB (megabitów). Ponieważ CD ROM są małe i lekkie, stanowią alternatywę dla innych środków dystrybucji danych w sieciach bezpośrednich. Podłączone, via odpowiedni interfejs, do komputera osobistego odtwarzacze dysków CD ROM pozwalają użytkownikom na dostęp do banku danych bez konieczności ponoszenia zbędnych kosztów oraz zmiennych opłat taryfowych. Nic zatem dziwnego, że zdaniem niemal wszystkich ekspertów, przy tak korzystnych charakterystykach kosztowych i eksploatacyjnych (dystrybucja i zdolność pamięciowa) CD ROM mają szerokie możliwości zastosowań, zwłaszcza w działalności wydawniczej i dokumentacji bibliotecznej oraz w archiwach. Mając to na uwadze, Komisja Wspólnot Europejskich zdecydowała się udzielić swego poparcia rozwojowi i zastosowaniom dysków tego typu.

Przy bliższej ocenie wpływu CD ROM na europejski przemysł informatyczny należy uwzględnić wiele różnorodnych czynników. Wśród nich szczególne znaczenie mają problemy standaryzacji, strategie rynkowe i produkcji, wreszcie – reakcja użytkowników.

Dużym krokiem naprzód jest porozumienie dwóch wiodących firm w dziedzinie audiotechnologii, Philipsa i Sony, dotyczące wspólnego standardu dla odtwarzacza i samego dysku CD ROM. Podobne uzgodnienia osiągnięto również w odniesieniu do kodów korekty błędów, które są niezbędne dla zapewnienia integralności danych.

Odpowiednie kroki podejmuje się także na polu hardware. National Information Standard Organisation w USA oraz Komisja Wspólnot Europejskich mając świadomość jaką trudnością jest brak jednolitych standardów, stwierdziły, że podejmą działania dla osiągnięcia porozumienia w tej sprawie. Jednak dzisiaj nikt jeszcze nie może wskazać jakiego rodzaju inicjatywy podejmą te instytucje po to, aby wpłynąć na przyszłe tendencje w dziedzinie standaryzacji. Trudno jest więc producentom i użytkownikom komputerów ustalić przyszły model zachowań na rynku. Jeszcze bardziej niepokoi brak procedur regulujących standardy oprogramowania odtwarzania informacji. Obecnie funkcjonujące pakiety systemów odtwarzaczy nie są odpowiednie. Opracowywane nowe programy nie są rozwiązaniem tego problemu, gdyż większość programistów pracuje niezależnie od siebie. Dlatego chyba nie można oczekiwać większego stopnia ich przystosowania i harmonizacji.

Jedną z atrakcyjnych cech CD ROM jest technologia wytwarzania, taka sama jak dla CD audio. Nakłady inwestycyjne producentów tego dysku nie będą więc wysokie. Popyt na audioodtwarzacze CD rośnie bardzo szybko. W konsekwencji, w obecnych warunkach, prowadzić to może do sytuacji, w której istniejące zdolności wytwórcze urządzeń CD ROM okażą się za małe. Producenci, którzy ponieśli ryzyko angażując swoje kapitały na rzecz rozwoju popytu na CD ROM, mogą napotkać na swej drodze barierę w postaci nie wystarczającej podaży sprzętu. Dla znaczącej redukcji kosztów handlowych odtwarzaczy CD ROM konieczna jest ich masowa produkcja. Daje się więc zauważyć wśród producentów usilne poszukiwania dużej liczby nabywców CD ROM. Nie sprzyja to małym firmom. Być może jednak taka strategia – orientacja na duże zakupy – pozwoli na wykorzystanie tzw. korzyści skali, które staną się zachętą do przeformułowania strategii rynkowych. Bowiem małe firmy dysponujące wysoko kwalifikowanymi specjalistami oprogramowania, które już pracują dla potrzeb nowych usług informatycznych opartych na CD ROM, ale mające ograniczone zasoby kapitałowe, będą najlepszymi klientami po odpowiednim nasyceniu rynku.

Mirosław Bieszki

Opracowanie na podstawie: Information Market. Dec. 1985 „Compact optical disc memory – a blow to on line data bases?"

Laureaci konkursu na prace magisterskie

W lutym br. wręczono nagrody i wyróżnienia finalistom II Ogólnopolskiego Konkursu Polskiego Towarzystwa Informatycznego na najlepsze prace magisterskie z informatyki, zorganizowanego przez Dolnośląski Oddział PTI.

Pierwszej nagrody nie przyznano. Drugą – w wysokości 15 tys. zł otrzymała mgr inż. Joanna Åvéd za pracę pt. *Moduł badający wydajność systemu operacyjnego George-3*, wykonaną w Instytucie Informatyki Politechniki Warszawskiej.

Dwie równorzędne trzecie nagrody po 10 tys. zł otrzymali: mgr inż. Marek Krzemiński za pracę pt. *Procesor języka QUERY BY EXAMPLE* (Politechnika Wrocławska) i mgr inż. Włodzimierz Maciejewski za pracę pt. *Edytor graficzny EDGRAF – interakcyjny system tworzenia rysunków dwuwymiarowych* (Politechnika Warszawska).

Komisja konkursowa, której przewodniczył doc. dr inż. Czesław Daniłowicz przyznała 5 wyróżnień po 5 tys. zł. Otrzymali je: mgr Tomasz Radzik (Uniwersytet Warszawski), mgr Piotr Stodółkiewicz (Politechnika Warszawska), mgr inż. Leszek Żur i mgr inż. Iwan Nenow (Politechnika Wrocławska), mgr Ryszard Woźniak (Uniwersytet Warszawski) i mgr inż. Adam Fierla (Politechnika Wrocławska).

Miejsca wykonania nagrodzonych prac odzwierciedlają zainteresowanie konkursem głównie w Warszawie i Wrocławiu, ale jednocześnie sygnalizują, że informatycy w innych regionach kraju i w uczelniach ekonomicznych nie mają osiągnięć godnych rywalizacji!? A może tylko zabrakło im trochę chęci? **BH**

Leksykon I-R

pamięć ferrytowa - pamięć rdzeniowa
pamięć kolumnowa - LIFO
pamięć magnetyczna rdzeniowa - pamięć rdzeniowa
pamięć masowa – bliżej nie sprecyzowane określenie pamięci o dużych pojemnościach.
A. mass storage
N. Massenspeicher (m)
R. –
pamięć nietrwała – pamięć, w której przechowywane informacje zanikają po wyłączeniu zasilania.
A. volatile story (memory)
N. flüchtiger Speicher (m)
R. pamjat' s razruszěniěm informacii (pri wykljuczěnii pitanija
pamięć „notatnikowa" – pamięć małej pojemności lub tylko obszar pamięci lub rejestrów jako baza do przechowywania wyników pośrednich.
A. scratch pad memory
N. Notitzblock-Speicher (m)
R. panjat'-blokhot
pamięć operacyjna – pamięć typu „zapis/odczyt" o dostępie swobodnym (bezpośrednim) do programów, wyników pośrednich, ewentualnie danych, z którą współpracuje jednostka centralna.
A. main storage, operating storage, working storage, main memory, central storage, general storage, primary storage.
N. Arbeitsspeicher (m), Primärspeicher (m), Zentralspeicher (m)
R. osnovnaja pamjat', opěrativnoě zapominajuszczěě ustrojstvo, OZU
pamięć pęcherzykowata - pamięć domenowa
pamięć półprzewodnikowa – pamięć w postaci półprzewodnikowych układów scalonych, o dużych i ciągle rosnących pojemnościach w jednym układzie (1983 r. – 64 k; 1986 r. – 256 k; w opracowaniu pamięć RAM wykonana metodą litografii laserowej – 16 MB).
A. semiconductor storage, semiconductor memory
N. Halbleiterspeicher (m), mikroelektronischer Speicher (m)
R. polyprovodnikovaja pamjat'
pamięć programu robota (R) - nośnik programu (R)
pamięć programu – pamięć (lub obszar pamięci), w której przechowuje się wyłącznie programy, w mikrokomputerach jest to na ogół ROM.
A. program storage
N. Programmspeicher (m)
R. zapominaniě programmy
pamięć robocza – pamięć operacyjna lub zarezerwowana przez programistę część pamięci.
A. working store, working memory
N. Arbeitsspeicher (m)
R. raboczěě zapominajuszczěě ustrojstvo
pamięć rdzeniowa – pamięć o bezpośrednim i stosunkowo szybkim dostępie, zbudowana z rdzeni ferrytowych.
A. core memory, magnetic core storage, ferrite storage
N. Kernspeicher (m), Magnetkernspeicher (m) Ferritspeicher (m)

R. zapominajuszczěě ustrojstvo na fěritovyh sěrděcznikach

pamięć trwała – pamięć, w której przechowywane informacje nie zanikają przy wyłączeniu zasilania.
A. non-volatile store (memory)
N. nichtflüchtiger Speicher (m)
R. postojannaja pamjat'

pamięć ulotna – pamięć, w której przechowywane informacje zanikają po wyłączeniu zasilania.
A. velatile store
N. flüchtiger Speicher (m)
R. nětpostojannaja pamjat'

pamięć zewnętrzna – każda pamięć, która nie jest pamięcią operacyjną.
A. peripheral storage (device), external storage
N. peripherer Speicher (m), externer Speicher (m), äusserer Speicher (m)
R. pěrifěvijnaja (vněsznjaja) pamjat'

PC – 1. Programmable Controller – programowalny sterownik (układ sterowania) - PLCs; 2. Programmacounter – licznik programu; 3. Personal computer - podział mikrokomputerów.

PCB – Printed Circuit Board – płytka (karta) obwodów drukowanych

PCU – Program Control Unit – jednostka sterująca

pętla rozkazów – ciąg rozkazów, który jest tak długo wykonywany, aż spełniony zostanie warunek przerwania (skoku warunkowego)
A. lopp
N. Schleife (f)
R. pětlja

PIA – Peripheral Interface Adapter – zunifikowany moduł mikrokomputera zapewniający łączność we/wy między mikroprocesorem a urządzeniami peryferyjnymi.

pisak cyfrowy - urządzenie rysujące

PL/1 – Programming Language 1 – język programowania zorientowany problemowo dostosowany do rozwiązywania zarówno problemów gospodarczych jak i naukowo-technicznych (uniwersalny).

PL/M – Programming Language for Microcomputers – bazujące na PL/1 języki programowania mikrokomputerów.

PLA – Programmable Logic Array – programowalne zespoły logiczne w postaci układów scalonych oparte na pamięci ROM.

PLCs – Programmable Logic Controllers – programowalne sterowniki logiczne - programowalne układy sterowania

PMC – Programmable Machin Control – układ sterowania maszyn (obrabiarek) typu CNC (Copmputeriesed Numericale Control) z możliwością dostosowania do różnych typów obrabiarek i zadań technologicznych poprzez wczytanie odpowiedniego programu do pamięci stałej.
N. programmierbare Maschinensteuerung (f)
R. programnogo upravlěnija (CzPU)

ploter → urządzenie rysujące

płytka obwodu drukowanego → kartka obwodu drukowanego

Nowa koncepcja – MIKRO APO

MIKRO APO jest systemem komputerowego wspomagania programowania obrabiarek sterowanych numerycznie (OSN). Jego ideą jest potrzeba wyposażenia technologa w nowoczesne narzędzie pracy – konwersacyjny system mikrokomputerowy funkcjonujący na zasadzie specjalizowanego stanowiska roboczego.

W założeniach systemu przyjęto stworzenie dwóch podstawowych wersji MIKRO APO:
– wersja bazowa dla sprzętu mikrokomputerowego z pamięcią magnetofonową kasetową,
– wersja dyskowa dla sprzętu mikrokomputerowego z dyskami elastycznymi lub typu Winchester.

Do zastosowania wersji „MIKRO APO" wystarcza zestaw złożony z mikrokomputera, magnetofonu kasetowego jako pamięci masowego i monitora lub odbiornika tv. Pełna konfiguracja umożliwiająca otrzymywanie programu sterującego w postaci taśmy papierowej, korektę programu sterującego oraz jego tabulogram powinna dodatkowo zawierać drukarkę oraz czytnik i perforator taśmy papierowej. W wersji bazowej systemu zakończono podstawowe prace nad tworzeniem podsystemów:

- MIKRO APO/T przeznaczony do programowania obróbki tokarskiej za pomocą instrukcji podstawowych i wybranych cykli obróbkowych,
- MIKRO APO/F przeznaczony do programowania obróbki wiertarskiej, wytaczarskiej i frezarskiej za pomocą instrukcji podstawowych, zbiorów punktów i wybranych cykli obróbkowych,
- MIKRO APO/KOREKTOR służący do poprawiania i składowania programów sterujących,
- MIKRO APO/PARAMETRY pozwalający na dobór parametrów skrawania.

W wersji podstawowej systemu MIKRO APO tworzenie programu sterującego jest jednoetapowe. Zadanie postprocesora zapewniające uzyskiwanie wyników zgodnych z wymaganiami układu sterowania OSN zostały włączone w zadania procesora, co oznacza, że każda instrukcja programu źródłowego jest sprawdzana pod względem syntaktycznym, a także pod kątem możliwości konkretnej obrabiarki. Koncepcja ta wymusiła wprowadzenie konwersacyjno-interpretacyjnej pracy systemu. System jest zbiorem segmentów programowych, z których w zależności od zadań technologicznych, możliwości sprzętu mikrokomputerowego, obrabiarki i układu sterowania, tworzona jest wersja użytkowa. Podsystem MIKRO APO/T przeznaczony do programowania tokarek sterowanych numerycznie zbudowany jest z modułów programowych umożliwiających m.in.:

- generowanie funkcji przygotowawczych i pomocniczych,
- generowanie ruchów dla obróbki powierzchni walcowych, czołowych, stożkowych, kulistych oraz ich wzajemnych połączeń,
- generowanie ruchów przy nacinaniu gwintów,
- obliczanie i aktualizację obrotów wrzeciona w zależności od zadanej szybkości skrawania i obrabianej średnicy
- edycję wyników na drukarkę, monitor oraz perforator.

Podsystem MIKRO APO/F przeznaczony jest do opracowywania programów sterujących dla OSN do obróbki wiertarsko-frezarskiej. Instrukcje jego języka dzielą się na trzy zasadnicze grupy: geometryczne, technologiczne i organizacyjno-edycyjne. Grupa instrukcji geometrycznych pozwala na opis układów wymiarowania używanych w trakcie zgłaszania danych geometrycznych. Grupa instrukcji technologicznych zapewnia:

- definiowanie położenia układu przedmiotu w układzie obrabiarki,
- możliwość programowania w układzie bezwzględnym i przyrostowym,
- opisywanie parametrów narzędzia,
- wywoływanie (odwoływanie korekcji długościowej i promieniowej narzędzia,
- możliwość stosowania podprogramów i sekwencji ruchów
- możliwość stosowania funkcji cyklicznych obrabiarki.

Grupa instrukcji organizacyjno-edycyjnych umożliwia wykonywanie czynności związanych z ustaleniem trybu pracy systemu i sposobem wyprowadzania wyników oraz typowych funkcji edytorskich.

Podystem MIKRO APO/KOREKTOR jest edytorem tekstowym umożliwiającym poprawę składowanych na nośnikach zewnętrznych programów (źródłowych lub wynikowych) m.in.:

- wywoływanie dowolnego wiersza programu,
- zmianę informacji w wybranym wierszu,
- przenumerowanie wierszy (bloków)
- dopisywanie wierszy,
- usuwanie wierszy,
- automatyczną modyfikację adresów i ich wartości,
- łączenie programów
- edycję programu na monitor, drukarkę lub perforator,
- składowanie programu w pamięciach zewnętrznych,

Zespoły autorskie MIKRO APO z Ośrodka Badawczo-Konstrukcyjnego „Koprotech" w Warszawie i Zakładu Usług Technicznych Wojewódzkiego Klubu Techniki i Racjonalizacji w Lublinie dokonały implementacji i wdrożeń modułów wersji bazowej na najpopularniejszych w kraju mikrokomputerach 8-bitowych: ZX81, ZX Spectrum, Commodore C64 oraz na Colour Genie EG 2000.

Całokształtem prac związanych z implementacjami systemu MIKRO APO na określone typy obrabiarek (systemów sterowania) i mikrokomputerów oraz dystrybucją systemu zajmuje się Dział Wdrożeń Informatycznych Zakładu Usług Technicznych Wojewódzkiego Klubu Techniki i Racjonalizacji w Lublinie ul. L. Herc 10 tel. 440-41 wew. 39, 97, 27.

Kazimierz Winiarczyk

I na tym się skończyło

Szczerość jest rzeczą cenną. Kiedy więc szef nowego resortu budownictwa, gospodarki przestrzennej i komunalnej na swoim pierwszym spotkaniu z dziennikarzami przyznał, że nie ma ciągle spójnej polityki mieszkaniowej, uznałem to za akt odwagi. Ale potem musiała przyjść refleksja – dlaczego ciągle nie ma długofalowej strategii rozwiązywania jednego z najbardziej nabrzmiałych problemów społecznych w kraju? I kto właściwie powinien być jej autorem? Przecież właśnie dlatego nastąpiło skomasowanie w jednym ręku całości spraw budownictwa, architektury i zagospodarowania przestrzennego, w tym również urbanistyki, by łatwiej było wytyczyć strategię działania, politykę mieszkaniową. Żeby również łatwiej było sporządzić koncepcję ładu budowlanego i przestrzennego.

Takiego ładu dzisiaj nie ma. Świadczy o tym nierównomierny rozwój, rodzący dysproporcje w zakresie infrastruktury technicznej i społecznej, nadmierna koncentracja sił wytwórczych i związana z nią urbanizacja w niektórych regionach kraju. Jedną z konsekwencji niezliczonych meandrów polityki przestrzennej jest ogromna na wielu obszarach dewastacja środowiska naturalnego i jego degradacja. Błędne lokalizacje, przewlekłe procesy inwestycyjne, nieopanowanie żywiołowych „ruchów" budownictwa indywidualnego na wsi, budowa domów letniskowych, rozlewająca się zabudowa na obrzeżach wielkich miast – to tylko niektóre skutki, negatywne rzecz jasna, braku ładu przestrzennego i budowlanego.

Deficyt mieszkań i niewysoki, w porównaniu nawet z krajami sąsiednimi, standard środowiska mieszkalnego, stanowią również efekt dotychczasowej polityki rozwoju kraju, w tym także polityki przestrzennej.

Wiara w to, że powołanie jednego funkcjonalnego resortu „od budownictwa, gospodarki przestrzennej, architektury i urbanistyki" zmieni ten niekorzystny obraz jak za dotknięciem zaczarowanej różdżki, jest oczywiście wiarą w cuda. Ale skojarzenie rekonstrukcji budownictwa wedle ogólnych założeń reformy gospodarczej, ze zmianą sposobu administrowania, a więc również zmianą struktur Centrum, mogłoby zapoczątkować pozytywne zmiany. Chociażby z tego tylko powodu, że cała odpowiedzialność za jakość i skuteczność państwowej polityki w dziedzinie zagospodarowania przestrzennego, urbanistyki, architektury i budownictwa znalazła się nareszcie w jednym ręku, w jednym ministerstwie. „Doczepienie" do niego jakże specyficznej i ogromnie zaniedbanej gospodarki komunalnej uznać można za pociągnięcie tymczasowe.

Kilka miesięcy minęło już od momentu powołania przez Sejm nowego ministerstwa. Wydawałoby się, że upłynęło wystarczająco dużo czasu, aby zrodziły się strategia działania tego resortu, polityka państwa w tych trudnych obszarach życia społecznego i gospodarczego. Także polityka mieszkaniowa. Nowy ład budowlany powinien bowiem tę politykę wspierać, pomagać w rozwiązaniu kwestii mieszkaniowej w Polsce. Tak jak ład przestrzenny miałby łagodzić narosły konflikt z przyrodą, ze środowiskiem naturalnym.

Szczera wypowiedź ministra na spotkaniu z dziennikarzami świadczy, niestety, że król ciągle jest nagi. Że brakuje nie tylko koncepcji, czym ma być i jaki przybrać ma kształt nowo utworzone ministerstwo, ale że również niejasne i nie wykrystalizowane są poglądy tegoż ministerstwa, jego kadry kierowniczej, w jaki sposób kształtować ów oczekiwany ład przestrzenny i budowlany. Ani Sejm, ani opinia publiczna nie dowiedziały się jeszcze „co jest grane" w budynku przy ulicy Wspólnej. Brakuje również statusu, określającego zakres praw i obowiązków ministra nowego resortu.

Przedłuża się więc oczekiwanie na przysłowiowego „budowlanego Godota", co wydaje się tym bardziej niepokojące i dziwne, że swego czasu – a dokładnie przed pięcioma laty, toczyła się na ten temat niezwykle szeroka i interesująca dyskusja. Dokumentem bulwersującym, ale w pozytywnym tego słowa znaczeniu, środowiska budowlanych, urbanistów, architektów, a także innych związanych z gospodarką przestrzenną, był „Raport o stanie budownictwa". Jego integralną część stanowiła przemyślana i klarowna koncepcja nowego ładu budowlanego. Pracę przygotował zespół Instytutu Organizacji, Zarządzania i Ekonomiki Przemysłu Budowlanego (w skrócie ORGBUD), zresztą na zlecenie byłego Ministerstwa Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych. Były nagrody PTE i ministra, były uściski dłoni i deklaracje realizacji interesującej koncepcji.

I na tym się skończyło.

Z mojego punktu widzenia pora najwyższa, by zakończyć przestawianie biurek i ludzi w nowo powołanym Ministerstwie Budownictwa, Gospodarki Przestrzennej i Komunalnej. Potrzeby naglą. Nadszedł czas wyboru dojrzałych koncepcji i działań zmierzających do osiągnięcia ładu przestrzennego i budowlanego.

Marek Chmielewski

1866-1986 Przegląd Techniczny

Tygodnik Federacji Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych Naczelnej Organizacji Technicznej

Nr 13 (4130) 1986-03-30

Zespół redakcyjny: Marek Chmielewski, Roman Dawidson (kierownik działu postępu technicznego), Witold Gawron, Bronisław Hynowski (red. naczelny), Jacek Jaworski (fotoreporter), Krystyna Karwicka-Rychlewicz (kier. działu stowarzyszeniowego), Józef Kępka, Ewa Mańkiewicz-Cudny (z-ca red. naczelnego), Wanda Mykietyn, Henryk Nakielski, (p.o. kier. działu nauki i ekonomii), Janusz Nocuń, Jerzy Nocuń (z-ca red. naczelnego), Witold Ochremiak, Wojciech A. Pawłowski, Wiesław Romanowski (z-ca red. naczelnego), Zofia Stefani (z-ca sekr. red.) Teresa Szymańczuk, Jerzy Jacek Tomczak (kier. działu zagranicznego), Wojciech Wiktorowski, Małgorzata Woźniak, Agnieszka Wróblewska, Donat Zatoński.

Dział techniczno-graficzny: Lech Brakowiecki (kier. działu), Regina Przedziecka, Barbara Ziętarska (z-ca kier. działu).

Korekta zespołowa: kierownik Jolanta Jahołkowska

Sekretariat adm. Teresa Sokołowska Gburzyńska.

Telefony redakcji: 26-71-69 (red. naczelny), 27-25-39 (z-cy red. nacz.), 27-25-34 (kierownicy działów i publicyści), 27-25-53 (sekretarz redakcji), 26-31-44 (zastępca sekretarza, red. techniczni).

Adres redakcji: ul. Świętokrzyska 14a, 00-048 Warszawa, adres do korespondencji: 00-950 Warszawa, skr. poczt. 1004. Telex 8114877 sigma pl.

Rada konsultacyjno-programowa: mgr inż. Lech Bogusławski (SITPP), prof. dr inż. Mirosław Chudek (SITG), dr inż. Wojciech Ciechomski (SITO), doc. dr hab. inż. Kazimierz Czarnecki (SGP), doc. dr Zygmunt Drzewiński (SWP), dr inż. Witold Dzbeński (SITLID), prof. Tadeusz Gołębiowski (SIT Spoż.), dr inż. Alojzy Guziel (SITPMB), doc. dr Ludomir Heger (SITP Chem.), prof. dr hab. Jan Kaczmarek (SIMP) – przewodniczący rady, inż. Ksawery Krassowski (SITK), mgr inż. Andrzej Lipiński (SIMP), dr inż. Aleksander Łaski (SITWM), mgr inż. Stanisław Nikiel (STC), prof. dr inż. Paweł Murza-Mucha (STOP), inż. Ryszard Paruszewski (PZITS), prof. Bohdan Paszkowski (SEP), doc. dr inż. Jadwiga Pasynkiewicz (SITPNiG), prof. dr hab. inż. Zygmunt Polek (SITPG), inż. Janusz Rajewski (PZITB) – wiceprzewodniczący rady, mgr inż. Mieczysław Skorodowski (SITR).

Stale współpracują: W. Błoński, J. Gutkowski, E. Karczmarewicz, M. Krzywicki, I. Kubińska, P. Łuczak, W. Minkowski, S. Nowak, M. Pawłowicz, M. Przybylski, J. Rupiński, M. Stryjecki, G. Szewczyk, A. Szumanowski, B. Wawrzewska, A. Wieczorkowski, J. Wikowski, R. Zarzycki, M. Żak, J. Żukowski, W. Żurawski.

WYDAWNICTWO NOT SIGMA

Wydawca: Wydawnictwo Czasopism i Książek Technicznych „Sigma". Przedsiębiorstwo Naczelnej Organizacji Technicznej, ul. Biała 2/4 00-895 Warszawa.

Egzemplarze archiwalne czasopisma można nabywać w Klubie Prasy Technicznej SIGMA w Warszawie, ul. Mazowiecka 12, tel. 27-43-65 lub zamawiać w Dziale Handlowym Wydawnictwa, ul. Bartycka 20, skr. poczt. 1004, 00-950 Warszawa, tel. 40-37-31.

Ogłoszenia przyjmuje: Dział ogłoszeń i reklamy Wydawnictwa „Sigma", 00-236 Warszawa, ul. Świętojerska 5/7, tel. 31-93-65.

Artykułów nie zamówionych redakcja nie zwraca. Zastrzega się prawo skracania i adiustacji tekstów.

Zakłady Graficzne „Dom Słowa Polskiego" W-wa, ul. Miedziana 11

Zam. 565/CD

Nr indeksu 37244

Numer Zamknięto 1986.03.13. P-72

Radzieckie badania kosmosu

URI

Wszelka działalność człowieka rozumnego od zarania dziejów była związana z posługiwaniem się narzędziami i nie inaczej jest z działalnością w kosmosie. Po pierwszych lotach, głównie o charakterze obserwacyjnym, dokonano następnych, podczas których kosmonauci i astronauci przystąpili do działań aktywnych, do pracy w znaczeniu wytwarzania, zmienianiu przedmiotów.

16 października 1969 r. podczas wyprawy statku kosmicznego „Sojuz-6" kosmonauci G. Szonin i W. Kubasow – jako pierwsi – wykonali w kosmosie cięcie i spawanie metalu. Zdaniem profesora Borisa Jewgieniewicza Patona, dyrektora Instytutu Spawania Elektrycznego Akademii Nauk Ukrainy, ten eksperyment można uznać za początek ery technologii kosmicznej.

Eksperyment przeprowadzono za pomocą aparatu „Wulkan", zbudowanego w Instytucie kierowanym przez BORISA PATONA. Nawiasem mówiąc instytut ten nosi imię wybitnego radzieckiego uczonego tej specjalności, Jewgenia O. Patona, ojca obecnego dyrektora. Jest to przykład pielęgnacji tradycji rodzinnych, przekazywania zawodu z ojca na syna, utrzymywania ciągłości poczynań rodu, co w ZSRR cieszy się poparciem społecznym.

Ale powróćmy do aparatu „Wulkan". Umożliwiał spawanie wiązką elektronów, plazmą i łukiem elektrycznym. Prace wykonywane były automatycznie. Po niedługim czasie w Instytucie Spawania Elektrycznego skonstruowano kolejny przyrząd – „Isparitiel" (Parowacz). Za pomocą „Isparitiela" – też automatycznie – w warunkach nieważkości i próżni poza statkiem kosmicznym, wykorzystując zjawisko parowania i kondensacji, nanoszono cienkie powłoki metalowe na próbki materiałów konstrukcyjnych. Kosmonauci W. Riumin i W. Lachow w 1979 r., potem A. Popow i W. Riumin w 1980 r. i w następnym roku W. Kowalenok i W. Sawinych na pokładzie stacji orbitalnej „Salut-6" przeprowadzali doświadczenia potwierdzające skuteczność „Isparitiela". Stanowiły one podstawę do konstrukcji zupełnie nowego aparatu – uniwersalnego przyrządu ręcznego (ros.: uniwersalnyj rucznoj instrumient – w skr. URI).

Dlaczego przyrząd ręczny?

O URI zbudowanym w Instytucie Spawania Elektrycznego pisali w lutowym numerze miesięcznika *Nauka i Żizń* profesor B. Paton i kosmonauci Sawicka i Dżanibekow. Przyrząd umożliwia spawanie, cięcie, lutowanie i napylanie metali w otwartej przestrzeni kosmicznej. Wyjątkowo ważną cechą przyrządu jest uniwersalność. Posługujący się nim kosmonauta może wybrać, jaką operację wykona podczas profilaktycznego remontu statku kosmicznego, przedłużając lub przywracając sprawność jego licznych członów, może napylać powłoki ochronne, montować z modułów orbitalne platformy, budować duże radioteleskopy, ekrany odbijające.

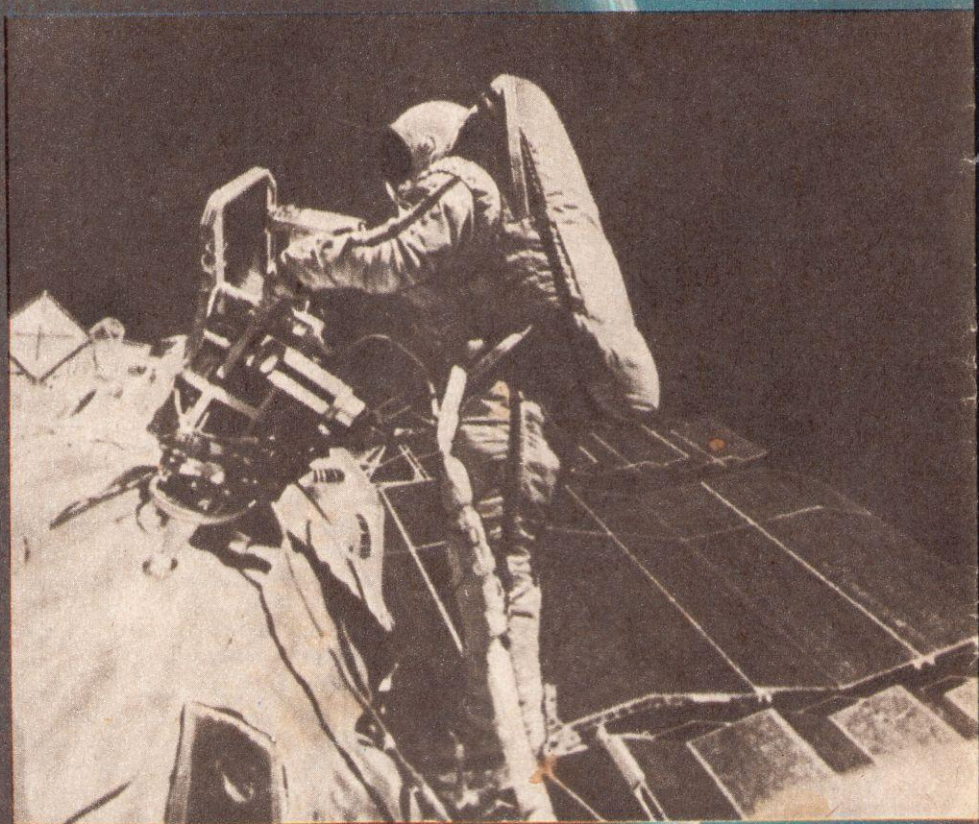
Uniwersalność jest zaletą niewątpliwą, ale może wydawać się dziwne, że przyrząd jest wykonywany w wersji ręcznej, a nie automatycznej. Przecież „Wulkan" i „Isparitiel" były urządzeniami automatycznymi. Dlaczego po piętnastu latach nie zbudowano robota – albo manipulatora, lecz przyrząd ręczny?

Boris Paton wyjaśnia to prosto i przekonująco: Automaty warto instalować tam, gdzie zakres operacji technologicznych jest wyraźnie określony, wiele czynności powtarza się i kiedy można zapewnić orientację przestrzenną obrabianych przedmiotów. W otwartym kosmosie mogą powstać nieoczekiwane sytuacje, wymagające cięcia, spawania lub napylania, a często o rodzaju i zasięgu tych prac zadecyduje bezpośrednio „na miejscu" kosmonauta. Potwierdzają to fakty.

Zanim W. Riumin odczepił antenę od zespołu łącznika, musiał przeciąć szczypcami stalową linę. L. Kizim i W. Sołowiew wycięli część kadłuba na przedziale agregatowym i część baterii słonecznej. Inni kosmonauci powinni być przygotowani do pracy na różnych odcinkach kadłuba statku kosmicznego i do obróbki materiałów o różnych właściwościach fizykochemicznych.

Jeszcze w okresie doświadczeń nad „Wulkanem" specjaliści z Instytutu Spawania Elektrycznego zastanawiali się nad budową kompaktowego, płaskowego przyrządu uniwersalnego o niezależnym zasilaniu, który umożliwiałby kosmonautom wykonywanie prac remontowo-montażowych za pomocą cięcia, spawania, lutowania i zapylania w dolnej części obiektu orbitalnego.

Wybrano do tego wiązkę elektronów. Dlaczego?



Swietłana Sawicka prowadzi prace w otwartej przestrzeni kosmicznej na zewnątrz stacji „Salut-7"

Posługując się wiązką elektronów łatwo można koncentrować energię na niewielkiej „plamie", co jest konieczne przy cięciu i spawaniu, ale można też rozproszyć promień na większą powierzchnię, a to z kolei jest wymogiem lutowania i odparowania metali z tygla przy nanoszeniu warstwy ochronnej. Ważnym argumentem na rzecz wiązki elektronów była jej powszechność w warunkach ziemskich, gdzie stosuje się ją w urządzeniach całkowicie zautomatyzowanych.

Ciąg dalszy na stronie 27